



thermoscientific

Vanquish

载样柜

操作手册

4829.0001-ZH 修订版 2.0

• 2023 年 3 月

ThermoFisher
SCIENTIFIC

版权所有©2023 Thermo Fisher Scientific Inc. 保留所有权利。

原版操作手册译文

此版本手册中的硬件描述是指设备： VH-A90-A。

商标

Acrobat、Adobe 和 Adobe Reader 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。
Torx 是 Acument Intellectual Properties, LLC. 的商标。
所有其他商标是 Thermo Fisher Scientific 及其子公司的资产。

免责声明

Thermo Fisher Scientific Inc. 为购买产品的客户提供本文档，供其在产品操作中使用。本文档受版权保护；严禁复制本文档或其任何部分，除非得到 Thermo Fisher Scientific Inc. 的书面授权。

本手册“按现状”提供。本手册内容可能由于未来修订而不时更改，恕不另行通知。

Thermo Fisher Scientific Inc. 不保证本文档完整、准确或全无错误。即使正确遵循了本文档所提供的信息，对于因使用本文档引起的任何错误、遗漏、损害或损失，Thermo Fisher Scientific Inc. 概不负责。

本文档不属于 Thermo Fisher Scientific Inc. 与购买者之间达成的销售合同。本文档不会以任何方式决定或修改任何销售条款和条件。对于两个文档之间的一切冲突信息，以销售条款和条件为准。

仅限印刷版手册

在德国采用环保工艺制造的 100% 无氯漂白高白纸印制，确保纸张印刷过程中的 CO₂ 排放为零。

制造商地址

Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1, D – 63505 Langenselbold

联系我们

有几种方式联系我们：

订购信息

如需 HPLC 产品的订购信息或销售支持服务，请联系您所在地的 Thermo Fisher Scientific 销售部门。有关联系信息，请访问 <http://www.thermofisher.com> 上的 Contact Us。

技术支持

如需 HPLC 产品的技术支持服务，请联系您所在地的 Thermo Fisher Scientific 支持部门。有关联系信息，请访问 <http://www.thermofisher.com> 上的 Contact Us。

目录

1 使用本手册	9
1.1 关于本手册	10
1.2 约定	11
1.2.1 安全消息约定	11
1.2.2 特殊公告	11
1.2.3 录入约定	12
1.3 参考文档	13
2 安全	15
2.1 安全符号和提醒词语	16
2.1.1 本手册中的安全符号和提醒词语	16
2.1.2 遵循本手册	16
2.1.3 设备上的安全符号	17
2.1.4 铭牌/类型标签	17
2.2 预期用途	18
2.3 安全注意事项	19
2.3.1 一般安全信息	19
2.3.2 人员资格	19
2.3.3 个人防护设备	20
2.3.4 电气安全注意事项	20
2.3.5 一般残留物危险	21
2.3.6 紧急情况	22
2.4 合规信息	23
3 设备概述	25
3.1 载样柜功能	26
3.2 工作原理	27
3.3 内部部件	28
3.3.1 LED 状态指示灯	29
3.3.2 搁架	29
3.3.3 移动臂	30
3.4 设备连接	31
3.5 操作	32

4	拆包	33
4.1	拆包	34
4.2	交付范围	36
5	安装	37
5.1	安装安全准则	38
5.2	场地要求	39
5.2.1	电源规格	39
5.2.2	电源线	39
5.2.3	冷凝水	40
6	操作	41
6.1	本章介绍	42
6.2	操作安全准则	43
6.3	控制元件	44
6.3.1	状态指示灯	44
6.3.2	电源开关	45
6.4	准备设备运行	46
6.4.1	载样柜样本舱温度控制	46
6.4.2	装载样本架或孔板	47
6.4.3	选择架型	51
6.5	重要操作设置	52
6.6	关闭设备	53
7	维护	55
7.1	维护介绍	56
7.2	维护安全准则	57
7.3	例行和预防性维护	58
7.3.1	维护计划	58
7.3.2	设备清洁或去污	58
7.4	更新设备固件	60
7.5	运输或邮寄设备	62
7.5.1	准备设备的运输	63
7.5.2	将设备运输到新地点	66
7.5.3	邮寄设备	66

8	故障排除	67
8.1	故障排除的一般信息	68
8.2	消息	69
9	技术参数	73
9.1	性能规格	74
9.2	物理规格	75
10	配件、耗材和更换件	77
10.1	一般信息	78
10.2	订购信息	79
11	合规信息	81
11.1	符合性声明	82
11.2	WEEE 合规	83
11.3	FCC 合规	84
11.4	手册发布历史记录	85
	索引	87

1 使用本手册

本章提供有关本手册、手册中所用约定以及手册之外可用参考文档的信息。

1.1 关于本手册

本手册描述了 Vanquish™ 检测器的功能和工作原理，并提供了有关安装、设置、启动、关机、操作、维护和故障排除的说明。

本手册还含有安全消息、注意事项说明以及特殊注释。正确遵循这些要求可防止人员受伤、检测器损坏或数据丢失。

注意下列情况：

- 设备配置可能不同；因此可能不是所有的描述都适用于您的具体设备。
- 如果某些详细说明仅适用于某个机型或型号，则将指出该机型或型号的名称。
- 本手册中的示意图用于提供基本的示意。可能与实际设备机型或部件不同。但这不影响相关描述。用户不能因本手册的示意图提出索赔。
- 在本手册中，载样柜也称为设备。

1.2 约定

本部分描述了本手册中所用的约定。

1.2.1 安全消息约定

本手册中的安全信息和注意事项说明具体编排如下：

- 适用于整个手册以及手册中全部程序的安全信息或注意事项说明并入“安全”章节。
- 适用于整个部分以及部分中多项程序的安全信息或注意事项说明在相应部分的开始位置显示。
- 仅适用于某部分或程序的安全信息在相应部分或程序中显示。它们的显示与正文的编排不同。

安全信息的前面通常有警示符号和/或警示词语。警示词语采用粗体大写字母。

确保理解并遵守本手册中的全部安全信息。

1.2.2 特殊公告

特殊公告和信息性说明在本手册中的显示与正文的编排不同。它们在文本框中显示，并跟随一个注释标签。标签文本采用粗体大写字母。

注释

突出显示用于防止设备损坏或测试结果无效的信息。

提示 突出显示可简化任务或优化设备性能的一般相关或帮助信息。

1.2.3 录入约定

下列录入约定适用于本手册中的描述：

数据输入与输出

下列内容以**粗体**类型显示：

- 通过键盘键入或使用鼠标选择的输入
- 在屏幕上单击的按钮
- 通过键盘键入的命令
- 诸如对话框、属性和参数等的名称

为力求简洁，较长的表达式和路径以缩略形式显示，例如：单击**文件 > 另存为**。

引用与消息

- 引用的其他文档显示为*斜体*。
- 屏幕上显示的消息采用引号标示。

视点

若无另行说明，则本手册中*左*和*右*说法始终是指人员面朝设备正面。

特别重要词语

特别重要词语在正文中以*斜体*表示。

电子版手册 (PDF)

电子版手册 (PDF) 中有很多链接，可通过这些链接跳转至手册的其他位置。具体包括：

- 目录条目
- 索引条目
- 交叉引用 (蓝色文本)

1.3 参考文档

除本操作手册之外，还可参考其他文档。

硬件文档

其他硬件文档包括下列内容：

- Vanquish 系统其他模块的*操作手册*
- *Vanquish 系统操作手册*
- *Instrument Installation Qualification Operating Instructions*

Thermo Fisher Scientific 以 PDF（便携式文档格式）文件的形式提供最新版操作手册，您可以从我们的客户手册网站访问。若要打开和阅读 PDF 文件，需要 Adobe™ Reader™ 或 Adobe™ Acrobat™。

请访问以下网站：www.thermofisher.com/HPLCmanuals

软件文档

其他软件文档包括下列内容：

- *Chromeleon™ 帮助与文档*
Chromeleon 帮助 提供了有关软件所有方面的大量信息与全面的参考资料。

此外，还有以下文档（可用性取决于软件版本）：

- *Installation Guide*
有关设备安装和配置的基本信息请参考 *Installation Guide*。
- *Instrument Configuration Manager Help*
有关某设备的具体信息，请参阅 *Instrument Configuration Manager Help*。在 Chromeleon 7 中，设备称为模块。
- *Quick Start Guide*
有关用户界面主要元件以及最重要工作流程的逐步指南，请参阅 *Quick Start Guide*。
- *Reference Card*
如需最重要工作流程的简明概览，请参阅 *Reference Card*。

提示 *Chromeleon 帮助* 和文档附于软件包装中。

第三方文档

另请参阅由第三方部件与材料制造商提供的用户文档，例如“安全数据表”(SDS)。

2 安全

本章提供常规和特定安全信息，并说明设备的预期用途。

2.1 安全符号和提醒词语

2.1.1 本手册中的安全符号和提醒词语

本手册中含有用于防止设备使用人员受伤的安全消息。

本手册包含下列安全符号和提醒词语：



始终留意安全信息。在进行操作之前一定要完全理解该信息并思考行动的后果。



小心

表示一种危险情况，若未能避免，将导致轻度或中度受伤。



警告

表示一种危险情况，若未能避免，将导致严重受伤。

2.1.2 遵循本手册

遵循下列说明：

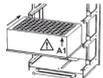
- 在安装和操作设备之前，仔细阅读本手册，以便熟悉设备和本手册。手册中含有与用户安全、设备使用与养护有关的重要信息。
- 始终将手册存放在设备附近，以便随时参阅。
- 保存本手册，并交给任何后续的用户。



阅读、理解并遵守本手册中全部安全信息和注意事项说明。

2.1.3 设备上的安全符号

下表列出了设备或设备标签上的安全符号。遵循本手册中的安全公告，防止操作员受伤或设备损坏。

符号	描述
	表示有潜在危险。请参阅本手册，避免可能的人员受伤和/或设备损坏。
	电源开启 电源关闭
	表示设备中的条码读取器产生较高的 LED 输出（根据 IEC 62471:2006），这可能对眼睛有害。切勿使用聚光设备观看此光输出。
	表示不得在载样柜顶部放置液罐或任何其他物品。
	表示样本架和孔板必须放置于右前角的 A1 位置。

2.1.4 铭牌/类型标签

铭牌/类型标签铭牌类型标签位于载样柜前门背面左侧。铭牌显示序列号、部件号、线路额定值以及制造商地址。

设备左侧电气连接附近的另一标签显示保险丝和线路额定值。

2.2 预期用途

设备设计为 Vanquish 系统的一部分。

Vanquish 系统的预期用途是分析样本溶液中的化合物混合成分。

设备仅供合格人员在实验室环境中使用。

设备和 Vanquish 系统用作一般实验室设备 (GLE)。

并非为诊断之用而设计。

实验室规范

Thermo Fisher Scientific 建议使用 Vanquish 系统的实验室遵循 LC 分析的最佳方法。其中包括：

- 使用正确的标准
- 定期执行校准
- 制定系统所用耗材的存放寿命限制并严格遵守
- 根据实验室已通过的验证与有效的“实验室开发测试”方案运行系统

2.3 安全注意事项

2.3.1 一般安全信息

在设备安装、操作、故障排除、维护、关机和运输的全部阶段中，所有用户必须遵守本部分中的一般安全信息以及本手册其他位置的全部具体安全信息和危险预防声明。



如果未采用 Thermo Fisher Scientific 指定的方式使用设备，则设备提供的保护措施可能会受到影响。遵循下列说明：

- 仅在符合其技术规格时操作设备。
- 仅使用 Thermo Fisher Scientific 特别授权并认可的设备更换件和其他部件、选件和外设。
- Thermo Fisher Scientific 对于因不当或错误使用设备引起的任何损害（无论严重或其他情况）概不负责。如果对正确使用有任何疑问，请在操作前联系 Thermo Fisher Scientific。

安全标准

本设备为安全等级一型仪器（配备了保护性接地端子）。设备依据国际安全标准生产和测试。

安全法规

始终遵守国家 and 当地安全法规。

2.3.2 人员资格

遵守下列有关设备安装和/或操作的人员资格信息。



仅由服务工程师安装

必须由 Thermo Fisher Scientific 认证的服务人员执行安装（为简便起见，称为 Thermo Fisher Scientific 服务工程师）。



一般操作

设备仅为训练有素的合格人员在实验室环境内操作而设计。

所有用户必须了解设备与使用物质具有的危险。所有用户必须遵守相关“安全数据表”(SDS)。

操作人员说明

对于本设备的任何操作，操作员必须遵循根据本操作手册、适用安全数据表、工厂卫生准则以及技术法规，并以操作和清洁人员所用的语言编制的清晰简练的书面说明。

2.3.3 个人防护设备

穿戴个人防护装备并遵照良好实验室规范，保护自己免受危险物质的影响。穿戴何种装备取决于相应的危险。欲知所用物质产生的危险及所需设备的信息，请参阅供货商提供的材料处理和安全数据表。



应在附近设立洗眼设施和水槽。如果任何物质接触您的皮肤或眼睛，则立即清洗受影响的区域并就医。

防护服

若要保护自己免受化学品飞溅、有害液体或其他污染的影响，穿戴相应的防护服，例如实验室制服。

护目镜

若要防止液体进入眼睛，穿戴相应的眼睛防护，例如带有侧挡的防护眼镜。如果液体可能飞溅，佩戴护目镜。

手套

若要保护自己免受有害液体的影响并避免维护或服务期间受伤，则穿戴适合的防护手套。

2.3.4 电气安全注意事项



警告—电击或设备受损

设备内存在高压，可能导致电击或设备受损。

- 切勿更改电气或接地连接。
- 如果怀疑存在任何类型的电气损坏，则断开电源线并联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部，寻求帮助。
- 切勿打开外壳或取下保护性面板，除非手册特别说明要如此操作。
- 切勿将液罐放置在设备上面。液体可能会流入设备，与电子元件接触，造成短路。将液罐放置在 Vanquish 系统提供的溶剂架中。

2.3.5 一般残留物危险

操作设备时注意下列一般性残留物危险：



警告—危险物质

溶剂、流动相、样本和试剂可能含有有毒、致癌、致突变、传染性或其他有害物质。处理这些物质可能会带来健康和安全风险。

- 确保知晓所用物质的全部属性。避免接触有害物质。如果不确定某物质，则作为潜在有害物质进行处理。
- 为应对危险，穿戴个人防护装备，并遵循良好实验室规范。
- 将物质的数量降低至样本分析所需的最低量。
- 切勿在可能易燃的环境中操作设备。
- 避免有害物质积聚。确保安装地点通风良好。
- 根据当地法规，以环保方式处置危险废物。遵守规定与已获得批准的废物处置计划。



警告—生物危险

生物危险材料，例如微生物、细胞培养基、组织、体液和其他生物介质可能传播传染性病毒。若要避免这些介质的传染：

- 假设所有生物物质至少有潜在传染性。
- 为应对危险，穿戴个人防护装备，并遵循良好实验室规范。
- 根据当地法规，以环保方式处置生物危险废物。遵守规定与已获得批准的废物处置计划。



警告—危险蒸汽

流动相和样本可能含有易挥发或易燃的溶剂。处理这些物质可能会带来健康和安全风险。

- 避免此类物质积聚。确保安装地点通风良好。
- 避免明火及火花。
- 在存在易燃蒸汽或烟雾时切勿操作设备。



警告—易燃和危险蒸汽

易燃或危险蒸汽可能会从密封不当的易燃或挥发性样本容器中逸出，并可能在设备中累积。这会带来健康和安全风险并导致错误的结果。

- 仅使用通过盖子、密封垫或密封胶带来实现气密性的小瓶或孔板。请参阅 Thermo Fisher Scientific 批准的最新容器列表。
- 使用前检查小瓶是否有裂纹或缺陷。切勿使用有裂纹或损坏的小瓶。



警告—爆炸危险

设备机门密封条上的缝隙是经过专门设计的安全功能，用于为设备内部提供适足的换气功能。堵塞此通气口可能导致设备内部蒸汽积聚，造成爆炸危险。

切勿出于任何原因堵塞或修改这个通气口。

2.3.6 紧急情况



警告—安全危险

如果出现紧急情况，断开设备的电源线。

2.4 合规信息

Thermo Fisher Scientific 对其产品进行了完全的测试和评估，确保完全符合相应的国内和国际法规。在设备交付时，其符合本手册中所述的所有相关电磁兼容性 (EMC) 和安全标准。

改动设备可能导致其不符合一个或多个此类 EMC 和安全标准。改动设备包括更换或添加 Thermo Fisher Scientific 未特别授权并认可用于本产品的部件、选件或外设。为确保产品持续符合 EMC 和安全标准，必须向 Thermo Fisher Scientific 或其授权代表订购更换件和其他部件、选件和外设。

设备出厂时处于安全状态。

另请参见

 [合规信息 \(► 第 81 页\)](#)

3 设备概述

本章向您介绍了设备及其主要部件。

3.1 载样柜功能

设备用于承载样本架和孔板并将它们转移至 Vanquish 自动进样器。其包括下列功能：

- 一个用于承载样本架和孔板的搁架。可依据不同高度的样本架和孔板，选用不同的搁架。
- 一个移动臂，用于将样本架和孔板从搁架中移至自动进样器的转盘，或反向操作。
- 一个温度控制与气流系统，用于确保样本舱内保持在设定的温度，让样本储存在适合的温度条件下。
- 一个条码读取器，用于识别搁架中贴有条码的样本架、孔板以及空搁架的位置。
- 一个传感器，用于检测铲板上是否有样本架或孔板，例如在重新加电后，可防止重复装载铲板。
- 一个用于收集冷凝液的主动蒸发系统。如果温度波动较大（在冷却期间以及在样本舱内温度低于环境温度时），样本舱内表面上可能会出现冷凝液。为了防止样本受潮，采用一个冷凝液收集盘来收集冷凝液，然后液体从收集盘中蒸发。

3.2 工作原理

移动臂是载样柜的传送系统。移动臂铲板将搁架上的样本架和孔板通过载样柜右侧面板的传送口运送到自动进样器转盘上的空闲位置。通过相同的方式，移动臂铲板将样本架和孔板从自动进样器运送回它们在搁架上的目标位置。

下图显示了移动臂的工作原理：

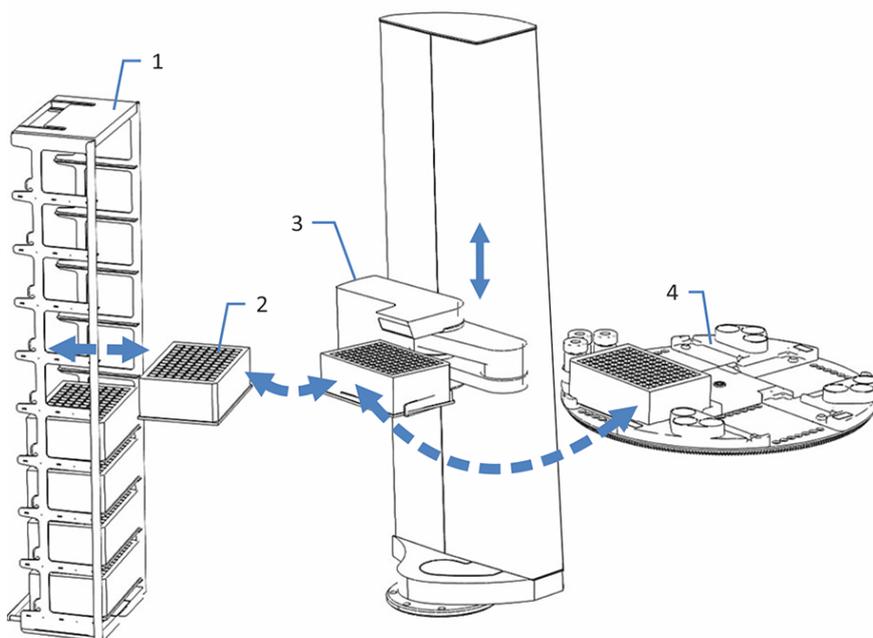


图 1: 工作原理

序号	描述
1	装有样本架和/或孔板的搁架（图中：深孔板）
2	正在运送的深孔板
3	移动臂
4	自动进样器转盘 - 一个预留部分（通常是黄色部分 (Y)），用于承载来自载样柜的样本架和孔板

3.3 内部部件

设备功能部件直接位于前门后：

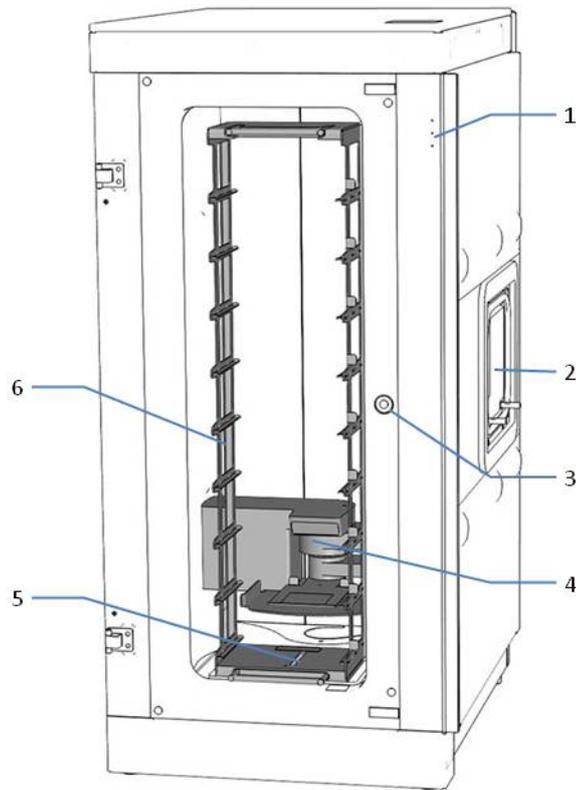


图 2: 内部视图 (未显示机门)

序号	描述
1	LED 状态指示灯 (位于 LED 盖板上)
2	自动进样器的传送口
3	磁性机门栓锁
4	移动臂
5	搁架锁挡
6	搁架

3.3.1 LED 状态指示灯

状态指示灯发光二极管 (LED) 位于设备的正面，可提供关于设备状态的一般信息。有关详细信息，请参见[状态指示灯](#) (▶ 第 44 页)。

3.3.2 搁架

样本架和孔板放置在搁架上，搁架固定在底板上。搁架配备几个导轨 (层)，用来放置样本架和孔板。每层都标记有层数。

提供适用于不同高度样本架和孔板的搁架。两个导轨之间的垂直距离，也就是所谓的节距，表示样本架或孔板底部的净距，以毫米表示。选择搁架时，请记住，所选节距必须超过样本容器 (包括容器盖) 高度至少 5 mm。

包装内不含搁架，必须单独订购。有关可用搁架的列表，请参见[配件、耗材和更换件](#) (▶ 第 77 页)。

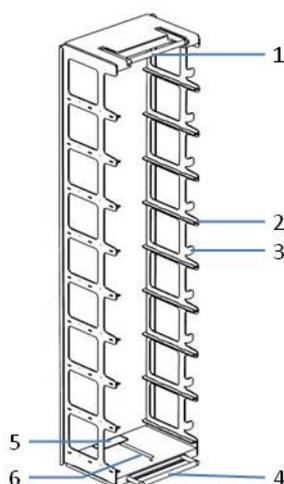


图 3: 搁架

序号	描述
1	顶部把手
2	导轨
3	层数
4	底部把手
5	搁架 ID 标签
6	搁架锁挡槽

3.3.3 移动臂

移动臂是载样柜的传送系统。有关移动臂工作原理的详细信息，请参见[工作原理](#) (▶ 第 27 页)。

移动臂配备条码读取器，可识别搁架中的样本架和孔板以及空位置。

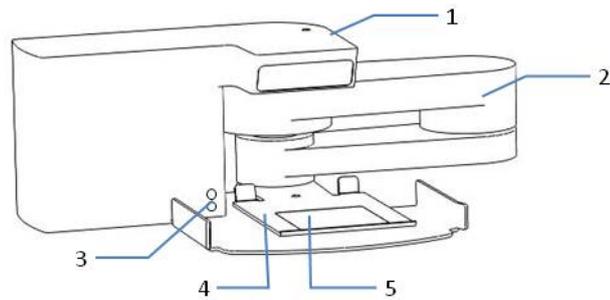


图 4: 移动臂

序号	描述
1	条码读取器
2	回转臂
3	样本架/孔板检测传感器
4	铲板
5	铲板 ID 标签

3.4 设备连接

设备连接器

左侧面板后上角设置了下列电源线和通用串行总线 (USB) 连接器:

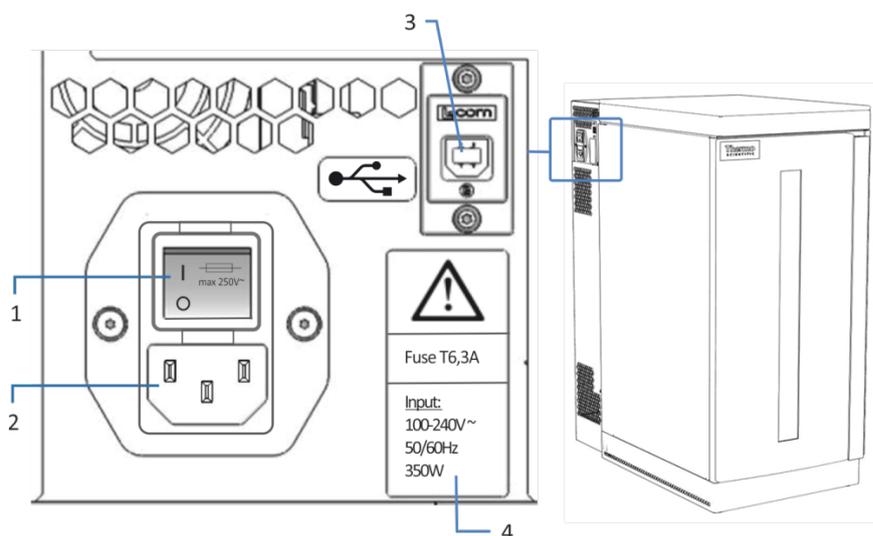


图 5: 设备连接器的侧视图

序号	描述
1	带保险丝座的主电源开关 (开/关控制)
2	电源输入连接器
3	USB 端口 ("B" 型连接器) 用于连接 Vanquish 系统的其他模块或安装了诸如 Chromeleon 软件等数据系统的计算机。
4	标有保险丝和线路额定值的标签。

提示 Thermo Fisher Scientific 建议仅将 USB 端口用于上述目的。如果 USB 端口用于其他目的, 则 Thermo Fisher Scientific 无法保证其功能正常。

3.5 操作

设备设计为采用配置了 Chromeleon 色谱数据系统 (CDS) 的计算机进行操作。Chromeleon 软件可实现全套的仪器控制、数据采集以及数据管理功能。

有关使用 Chromeleon 软件进行仪器控制和自动样本分析的基本描述，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。Chromeleon 帮助中提供了有关控制和操作设备的详细信息。

提示 也可采用其他数据系统操作设备，例如 Thermo Scientific™ Xcalibur™。在这种情况下，除了数据系统软件之外，还需要安装其他软件。有关详细信息，请联系 Thermo Fisher Scientific 销售部门。

若要控制载样柜，必须在 Chromeleon 软件中安装和配置 Vanquish 自动进样器。控制载样柜的全部功能位于自动进样器的控制界面中。

4 拆包

本章提供有关设备拆包以及交付范围的信息。

4.1 拆包

到货时包装破损或有缺陷

检查装运容器是否有外部损坏的迹象，拆包后检查设备是否有任何运输途中出现的机械损坏痕迹。

如果您怀疑设备在运输途中受损，则立即将损坏告知给送货人和 Thermo Fisher Scientific。只有立即报告损坏，货运保险才能进行赔付。

设备拆包



小心—重物，大型设备

设备非常笨重，以至于单人无法安全搬运。为避免人员受伤或设备损坏，请遵守下列准则：

- 物理搬运设备（包括抬起或移动）需要两人协力进行。
- 若要抬起或移动设备，抓住设备的侧面。切勿抓住前门移动或抬起设备。这会损坏机门或设备。

若要进行设备拆包，请执行下列步骤：

1. 将装运包装放在地面上。取下顶盖。
2. 取出配件。
3. 从设备取出上层泡沫垫块，向上提起包装箱的侧壁。
4. 取下聚乙烯包装。
5. 小心缓慢地将设备从货运包装箱中慢慢抬出。绝不要抓住泡沫垫块或前门提起设备。
6. 将设备放在稳固的表面上。
7. 在运输途中，某些表面（包括门）包裹了一层保护膜。根据需要，去除所有表面上的保护膜。

Thermo Fisher Scientific 服务工程师将在此时接手后续的安装步骤。

提示 保留装运容器和所有填充材料。邮寄设备或运输设备至新地点时将需要这些包装物品。

安装后移动设备

如果需要移动 Vanquish 系统中已设置、安装的设备，请为运输和移动该设备做好准备。遵循 [运输或邮寄设备](#) 中的说明。

另请参见

 [运输或邮寄设备](#) (▶ 第 62 页)

4.2 交付范围

交付时包含下列物品：

- Vanquish 载样柜
- 安装套件包括将载样柜连接到 Vanquish 自动进样器的转接架
- USB 线（带有铁氧体磁芯）
- 电源线
- 印刷版操作手册
- 印刷版安装手册

有关再订购信息，请参见[配件、耗材和更换件](#)（▶ 第 77 页）。

5 安装

本章规定了安装场地要求。

5.1 安装安全准则

注意下列安全准则：



仅由服务工程师安装

必须由 Thermo Fisher Scientific 认证的服务人员执行安装（为简便起见，称为 Thermo Fisher Scientific 服务工程师）。



遵守 [安全注意事项](#) (► [第 19 页](#)) 中的全部警告信息和注意事项说明。



小心—重物，大型设备

设备非常笨重，以至于单人无法安全搬运。为避免人员受伤或设备损坏，遵守下列准则：

- 物理搬运设备（包括抬起或移动）需要两人协力进行。
- 若要抬起或移动设备，抓住设备的侧面。切勿抓住前门移动或抬起设备。这会损坏机门或设备。

5.2 场地要求

操作环境对确保设备的最佳性能很重要。

本部分规定了安装场地的重要要求。注意下列情况：

- 仅在适宜的实验室条件下操作设备。
- 设备设计为 Vanquish 系统的一部分。遵守 *Vanquish 系统操作手册* 中有关 Vanquish 系统的场地要求。
- 如需规格，请参见 Vanquish 系统其他模块 *操作手册* 的 [技术参数](#) (▶ 第 73 页) 和 [规格](#) 部分。
- 有关一般残留物危险，请参见 [一般残留物危险](#) (▶ 第 21 页)。

5.2.1 电源规格

本设备电源容量较大，可接受设备指定范围内的任何线路电压。



小心—电击或设备受损

将设备连接到高于或低于指定线路的电压可能导致人员受伤或设备受损。

仅将设备连接到所指定的线路电压。

5.2.2 电源线

电源线的设计旨在匹配使用国家的墙壁插座要求。所有电源线插入设备电源插口的一端均相同。但插入墙壁插座的一端却不相同。



警告—电击或设备受损

- 绝不要使用 Thermo Fisher Scientific 提供的设备电源线之外的其他电源线。
- 仅使用适合设备使用国家的电源线。
- 切勿使用延长线。
- 设备连接的电源插座必须具有保护性接地连接。
- 在出现紧急情况时，必须可随时方便地操作电源线，断开设备电源。



警告—电击或产品受损

错误使用电源线可能导致人员受伤或仪器受损。仅将 Thermo Fisher Scientific 提供的电源线用于其原本用途。切勿用于任何其他用途，例如连接其他仪器。

5.2.3 冷凝水

注释—设备中的冷凝水将损坏电子器件。

- 在使用、运输或储存设备时，避免或尽量减少可能会在设备内部产生冷凝水的情况。例如，避免环境条件的剧烈变化。
- 如果怀疑出现冷凝水，让设备回到室温。这可能需要几小时。等待冷凝水完全消失后，再接通设备的电源。

6 操作

本章描述了设备的控制元件，提供了有关例行操作和关机的信息。

6.1 本章介绍

本章内容假定设备的首次设置已完成。如果未完成，请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部寻求帮助。

有关使用 Chromeleon 软件进行仪器控制和自动样本分析的基本描述，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。*Chromeleon 帮助*中提供了有关控制和操作设备的详细信息。

本手册中的软件说明指的是 Chromeleon 7。术语表可能与其他软件版本的有所不同。

6.2 操作安全准则

操作设备时，注意下列安全准则：



遵守 **安全注意事项** (▶ 第 19 页) 中的全部警告信息和注意事项说明。



警告—溅溢产生易燃和危险蒸汽

样本溅溢产生的易燃、危险蒸汽可能会在设备中累积。这会带来健康和安全风险。

- 确保正确地将孔板和样本架放入搁架内。
- 确保搁架正确固定在搁架锁挡上。
- 在设备内部零件移动时切勿打开机门，取出搁架。在这些阶段，设备上的 **Mover Status LED** 闪烁绿色。
- 切勿将液罐或任何其他物品放置在载样柜上面。
- 如果溅溢发生在设备内。关闭设备电源，清洁溅溢物并保持机门打开。重新使用设备前，等待足够的时间让溅溢物干燥并让蒸汽消散。



小心—运动部件

设备内的部件在设备运行期间可能会移动，这可能造成轻微伤痕。在设备内的部件移动时切勿打开机门。在这些阶段，设备上的 **Mover Status LED** 闪烁绿色。



小心—条码读取器发出强光

条码读取器内的 LED 可发出强光，可能会导致眼睛严重受损。切勿使用聚光设备观看此光输出。

6.3 控制元件

设备设计为采用安装了色谱数据系统的计算机操作。

此外，可查看正面面板上的状态指示灯 LED，了解设备的工作状态。

6.3.1 状态指示灯

设备正面的状态 LED 提供有关设备状态的信息。

LED	状态	描述
Power LED	关 绿色	指示设备的总电源状态。设备电源开启时 LED 为绿色，电源关闭时 LED 不亮起。
Mover Status LED	关 绿色闪烁 绿色 红色	指示移动臂的状态：移动臂电机电源关闭时 LED 不亮起。 闪绿光：移动臂正在执行软件的命令、启动例程或库存扫描，因此尚未就绪 绿色：移动臂电机电源开启，移动臂准备就绪；此时可以安全打开机门 红色：移动臂出错
Connect/Equil LED	关 黄色 绿色闪烁 绿色	指示设备的连接状态和平衡状态。设备未连接到软件时，LED 不亮起。 黄色：设备已连接到软件，温度控制关闭 闪绿光：设备连接到软件并正在平衡中（目标温度尚未达到） 绿色：设备连接到软件并且目标温度已达到。

6.3.2 电源开关

设备左侧的电源开关是电源开/关控制的主开关。用于按本手册关机要求关闭电源；例如在执行维护程序之前。无法使用 Vanquish 系统基座上的电源按钮来开关设备。

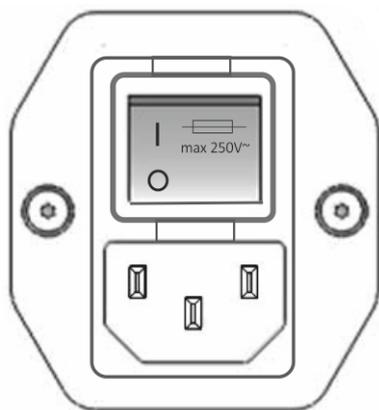


图 6: 左侧的电源开关

提示 载样柜门配备一个用于在该设备关闭时自动打开机门的机制。电源关闭时，无法关闭机门。

6.4 准备设备运行

本部分提供了设备运行和样本分析所需的全部准备步骤。

开始样本分析之前

- 在 Chromeleon 软件中设定目标温度，并等待达到该温度（请参见[载样柜样本舱温度控制](#)（▶ 第 46 页））。
- 装载样本架或孔板（请参见[装载样本架或孔板](#)（▶ 第 47 页））。
- 检查载样柜门是否关闭。
- 若适用，在 Chromeleon 软件中选择架型（请参见[选择架型](#)（▶ 第 51 页））。
- 确保色谱系统获得正确的平衡。有关更多信息，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。

6.4.1 载样柜样本舱温度控制

如果希望使用载样柜样本舱内温度控制来根据要求保存样本，则在 Chromeleon 软件中定义下列参数。相同的设置还可用于控制载样柜样本舱内温度和自动进样器的样本舱内温度。

- **SamplerModule.Temperature.Nominal** 设置载样柜样本舱内和自动进样器样本舱内的目标温度。设置目标温度会自动打开温度控制 (**SamplerModule.TempCtrl = On**)。
- **SamplerModule.Charger.ReadyTempDelta** 设置载样柜内目标温度和实际温度之间的最大允许偏差。如果与目标温度的偏离超过最大允许偏差，则载样柜尚未做好运行准备。可将允许偏差设为 **None** 来停用此功能。

保持机门关闭，直至达到目标温度。

请注意，如果超出环境条件（在冷却期间以及设定温度低于环境温度时），载样柜门外表面可能会暂时出现冷凝液。

6.4.2 装载样本架或孔板



警告—易燃和危险蒸汽

易燃或危险蒸汽可能会从密封不当的易燃或挥发性样本容器中逸出，并可能在设备中累积。这会带来健康和安全风险并导致错误的结果。

- 仅使用通过盖子、密封垫或密封胶带来实现气密性的小瓶或孔板。请参阅 Thermo Fisher Scientific 批准的最新容器列表。
- 使用前检查小瓶是否有裂纹或缺陷。切勿使用有裂纹或损坏的小瓶。

打开前门

操作载样柜时，需要打开前门，例如放置或取出搁架或装载或取出样本架和孔板。注意下列情况：

- 打开机门前，检查前面板上的 **Mover Status LED**。 **Mover Status LED** 闪绿光时不要打开机门。这表示移动臂当前正在执行操作。
- 如果在移动臂执行操作时打开门，移动臂会结束当前移动并停止。
- 门打开时无法从 Chromeleon 发出任何命令。另外，打开门可能会延迟序列的处理。

若要打开前门，轻微拉动机门。

如果在打开机门后必须手动调整移动臂，则轻轻地将移动臂推到安全位置。手动调整移动臂时，切勿大力。

将搁架放入样本舱内

提示 可首先将搁架放入载样柜，然后装载样本架或孔板，也可首先在搁架上装载样本架或孔板，然后再将搁架放入载样柜。

1. 使用顶部和底部把手抓住搁架，将其滑入到底板上的搁架锁挡。搁架底部上有一个搁架锁挡的开槽。

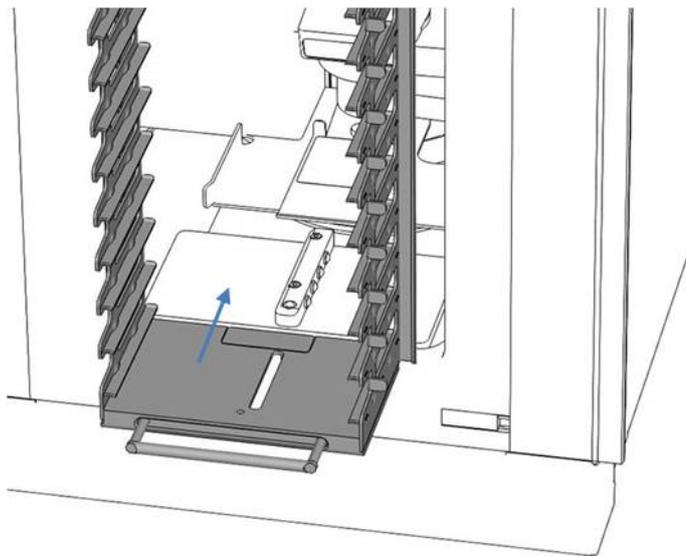


图 7: 放置搁架

2. 检验搁架已正确锁入搁架锁挡。

载样柜将在机门关闭后自动检测搁架的状态，Chromeleon 软件将显示可用的层数。

将样本架或孔板放入搁架

条码读取器可以识别有 Vanquish 架型条码的样本架和孔板。

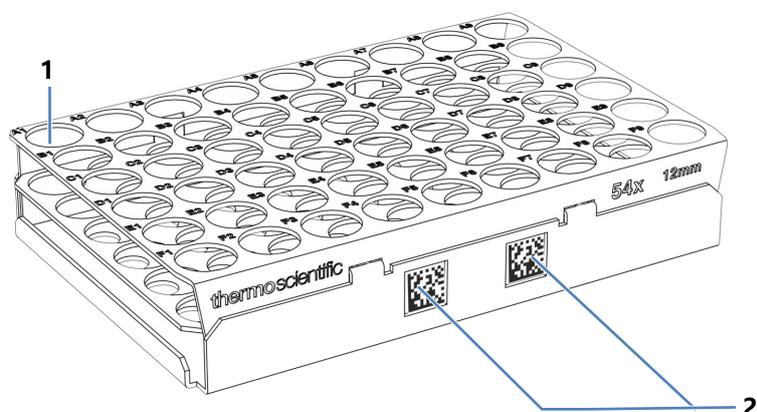


图 8: 带架型识别码的样本架

序号	描述
1	样本位置 A1
2	Vanquish 架型码



小心—定位无条码样本架或孔板

无 Vanquish 架型条码的样本架和孔板可能非常容易放错位置，而 Chromeleon 软件无法发现错误定位。这将造成安全问题。

- 最好使用带 Vanquish 架型条码的样本架或孔板，这可让软件检查定位是否正确。请参阅 Thermo Fisher Scientific 批准的样本架和孔板的最新清单。
- 当使用没有此类条码的样本架和孔板时，根据本部分所述来检查定位是否正确。

搁架配备几个导轨（层），用来承载样本架和孔板。每层都标记有层数。层数用于在 Chromeleon 软件中定义样本位置。

1. 如果使用样本架，则将小瓶放入样本架中。

- 将各个样本架或孔板放在空闲的搁架层上，并使位置 A1 位于右前角，如图所示。

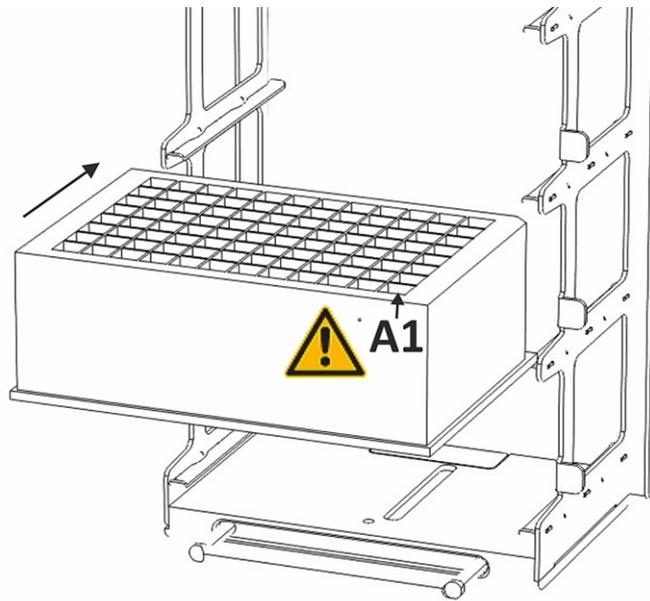


图 9: 放置样本架或孔板

- 检验孔板和样本架已正确放置在搁架的导轨上。样本架或孔板边缘不得伸出超过导轨前后止挡。

提示 查看载样柜的 Chromeleon ePanel，了解样本架和孔板信息。这可能有帮助，例如可了解搁架哪层可以放置新的样本架或孔板。

关闭前门

关门后，载样柜将执行启动例程和库存扫描。移动臂将下移至搁架底部，同时条码读取器将扫描。库存扫描完成后，前面板上的 **Mover Status LED** 将从闪绿光变为绿色。

装载自动进样器转盘时的注意事项

注释

载样柜默认向 Y 部分输送样本架和孔板。根据 Chromeleon 版本，可以更改 Vanquish 自动进样器配置中为载样柜保留的位置数量。请遵循以下要求来避免操作问题和损坏：

- 确保您知道自动进样器转盘的哪些部位置分是为载样柜保留的。
- 始终将保留的位置留空。
- 在正常工作期间，切勿手动从保留的位置取出样本架或孔板。

6.4.3 选择架型

设备会使用 Vanquish 架型识别条码来自动识别样本架和孔板的容器类型。无需选择架型。但是，如果没有此类条码，则必须选择样本架和孔板的架型。

有关如何选择架型的详细信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。

6.5 重要操作设置

本部分所述的参数应被视为设备的例行操作参数。可从 Chromeleon 用户界面访问这些参数。

有关更多信息，请参阅 *Chromeleon 帮助与文档*。

设置	描述
Temperature Control On/Off (温度控制开/关)	(SamplerModule) 激活和停用自动进样器和载样柜样本舱内的温度控制。
Nominal Temperature (标称温度)	(SamplerModule) 自动进样器和载样柜样本舱内的目标温度。设定标称温度将自动开启温度控制。
Ready Temperature Delta (就绪温度变数)	(载样柜) 标称温度和实际温度之间的最大允许偏差。如果与标称温度的偏离超过最大允许偏差，则设备尚未做好运行准备。如果设置为 None ，则设备不会检查实际温度是否偏离了标称温度。
Reset Temperature History (重置温度历史记录)	(载样柜) 重置温度历史记录。温度历史记录储存了自上次重置以来载样柜样本舱内的最低和最高温度。
Rack Type CHXX (架型 CHXX)	(SamplerModule) 指示在架识别期间识别的位于层数 1 (RackType_CH01) 至层数 20 (RackType_CH20) 的样本架或孔板的类型。如果识别的架型为 Unknown ，则从列表选择正确的架型。 如果在单独的层上没有放置样本架或孔板，则架型识别为 Empty 。
Sample Position (样本位置)	(进样器) 样本位置表示自动进样器针头抽取样本的位置。其中包括载样柜层数和样本架或孔板上的位置 (例如 CH01:E8)。
Light Mode (照明模式)	(载样柜) 决定样本舱内照明灯的行为。在自动模式下，照明灯将在机门关闭时变暗，机门打开时亮起。可选择是否一直让照明灯变暗、亮起或关闭。
Reset (重置)	(SamplerModule) 重置载样柜和自动进样器的内部控制信息。例如，可能在手动从保留的部分中取出了样本架时就需要此操作。

6.6 关闭设备

如果设备短期或长期不使用，那么遵循下面部分中有关设备关机的说明。

如果自动进样器关闭，则也要关闭载样柜。如果自动进样器运行，则保持载样柜开启。

提示 为了在载样柜关闭时继续操作自动进样器，您必须在 Chromeleon Instrument Configuration Manager 中的自动进样器的 **General** 页面上禁用载样柜。

关闭设备

若要关闭设备，执行下列操作。

1. 从样本舱取出搁架和所有样本。
2. 关闭载样柜。
3. (如果希望长期不使用) 断开电源线。
4. 必要时清洁样本舱内部 (请参见[设备清洁或去污](#) (▶ 第 58 页))。
5. 让机门保持打开状态。
6. 若要将设备运输至新地点或需要运输设备，请遵循[运输或邮寄设备](#) (▶ 第 62 页)中的说明。

提示 载样柜门配备一个用于在该设备关闭时自动打开机门的机制。电源关闭时，无法关闭机门。

重新启动设备

若要重新启动设备，执行以下步骤：

1. 必要时重新连接载样柜电源，开启设备。
2. 准备设备运行 (请参见[准备设备运行](#) (▶ 第 46 页))。

7 维护

本章描述了用户可能使用的例行维护程序。

7.1 维护介绍

本章描述了用户可能使用的例行维护程序。



只能由 Thermo Fisher Scientific 认证的服务人员（为简便起见，称为 Thermo Fisher Scientific 服务工程师）执行其他维护或服务程序。

7.2 维护安全准则

执行维护程序时，注意下列安全准则：



遵守 [安全注意事项](#) (▶ [第 19 页](#)) 中的全部警告信息和注意事项说明。



警告—高压电

设备内部有高压电，可能导致电击。

切勿打开外壳或取下保护性面板，除非手册特别说明要如此操作。



小心—电击或设备受损

设备电源关闭后，只要未拔出电源线，设备仍然带电。在设备连接电源时维修设备可能导致人员受伤。

- 在设备内部进行维修之前，必须拔出电源线。
- 如果需要卸下任何外壳盖或板，则在盖或板取下过程中，不要连接设备电源线。

7.3 例行和预防性维护

只有设备处于良好的状态且养护得当，才能获得最优的设备性能，最大限度延长设备的运行寿命并得到准确的结果。

7.3.1 维护计划

定期执行下表中所列维护程序。下表中给出的频率只是建议。最优的维护频率取决于多种因素，例如样本类型、数量以及设备所使用的溶剂。

频率	应采取的行动
每日	检查设备中的小瓶和孔板是否有裂纹或缺陷。根据需要清理溅溢物。
定期	<ul style="list-style-type: none"> • 清洁设备（请参见设备清洁或去污 ▶ 第 58 页）。 • 检查设备上是否具有全部的警告标签且字迹清晰可见。若无标签，联系 Thermo Fisher Scientific 进行更换。 • 检查铲板和搁架上的标签是否存在并且字迹清晰可见。若无标签，联系 Thermo Fisher Scientific 进行更换。
每年	请 Thermo Fisher Scientific 服务人员每年一次执行预防性维护。

7.3.2 设备清洁或去污

必须由穿戴适当个人防护装备的合格人员执行清洁和去污。始终遵守国家和当地法规。

注释

立即擦拭溢出到系统上的所有液体。如果表面长期接触此类液体，则会造成损坏。

去污

在发生泄漏、溢出、或在设备维护、运输之前，就需要进行去污。使用适合的清洁剂或消毒剂，确保使设备得到安全处理。

所需部件

- 适合的清洁剂（或消毒剂）
- 净化水

- 无绒抹布



小心—酒精清洁剂中含有爆炸性气体混合物

含有酒精的清洁剂在与空气接触时，可能形成易燃易爆的气体混合物。

- 仅在需要时，并且仅在充分通风的室内使用此类清洁剂。
- 清洁过程中，避免明火或接触温度过高的热源。
- 清洁后，彻底擦干已清洁的部件。完全干燥之前，切勿运行设备。

注释

遵循下列说明：

- 仅使用不会损坏系统表面的清洁剂。
- 绝不要使用尖锐工具或刷子清洁表面的任何地方。
- 切勿使用喷雾清洁。
- 防止清洁剂进入流路。
- 切勿使用特别湿的抹布进行清洁。防止任何液体进入设备的功能部件中。液体接触电子元件时将引起短路。

注释

某些设备部件采用塑料制成。溶剂可能会分解塑料。强酸或强碱可能造成塑料脆变。

若要清洁塑料部件和表面，切勿使用含有碳氢化合物的溶剂、酒精含量超过 10% 的清洁剂或强酸及强碱。

准备

1. 关闭设备电源，并拔出电源线。
2. 从样本舱取出搁架和任何样本。

执行下列步骤

1. 使用清洁、干燥、柔软、无绒抹布擦拭表面。必要时，将抹布蘸少量温水和适合清洁的溶液。
2. 允许清洁剂出现制造商建议的反应。
3. 使用净化水擦拭清洁后的表面，确保去除所有清洁剂残余物。
4. 使用柔软无绒抹布擦拭表面。

7.4 更新设备固件

本节中描述的是 Chromeleon 7 色谱数据系统。

何时

当发布了新的固件版本，而该版本新增了功能或解决了老版本的问题时，可能需要更新设备固件。

所需物品

相应的固件版本/Chromeleon 版本

提示 发布新的固件版本时，新版本将被包含在下一个 Chromeleon 版本中。在安装 Chromeleon 版本时，新的固件不会自动传输至设备。

准备

1. 阅读固件和/或 Chromeleon 版本提供的发布说明。
2. 确认是否选中了 Vanquish 自动进样器配置的 **General** 页面上的 **Charger** 复选框。
3. 在 Chromeleon 软件中连接自动进样器。
4. 停止含有设备的仪器上进行的所有操作。
5. 等待，直至 Instrument 处于空闲 (idle) 状态。
6. 检验移动臂是否处于空闲状态 (**Charger Status = Idle, Mover Status LED** 不闪绿光)。

执行下列步骤

1. 从设备配置对话框的 **General** 选项卡页面执行固件更新。有关详细信息，请参阅 *Chromeleon 帮助*。固件更新可能需要数分钟。

注释

固件降级或固件更新不完整可能造成设备功能缺失或故障。

- 切勿在此过程期间中断 Chromeleon 软件和设备之间的通信。
- 在更新过程开始时，将显示一条信息，说明设备中当前安装的固件版本以及将从 Chromeleon 软件传输的固件版本。如果设备中的固件版本比 Chromeleon 软件中的版本更新，则取消下载。

2. 监视 Instrument Configuration Manager 的 Audit Trail，查看固件更新是成功还是失败。载样柜固件更新通常比其他 Vanquish 模块的固件更新时间更长。
3. 取决于情况：

情况	操作
固件更新成功	可能需要重新检定设备。请参阅发行说明。
固件更新失败	关闭设备，然后重新开启。重复固件更新。
固件更新多次失败	请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持。

测试

1. 关闭设备，等待 5 秒，然后再次开启设备。
2. 从 Chromeleon 软件运行简短的序列，查看移动臂是否可以按预期访问搁架和 Vanquish 自动进样器。

如果设备未按预期操作，请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持以寻求帮助。

7.5 运输或邮寄设备

如果需要将设备运输至新地点或需要邮寄设备，应首先准备好所要运输的设备，然后根据需要移动或邮寄设备。遵循本部分中的说明。

遵守下列安全准则：



警告—仅由服务工程师安装

- 必须由 Thermo Fisher Scientific 认证的服务人员执行安装（为简便起见，称为 Thermo Fisher Scientific 服务工程师）。
- 如果在运输后需要重新将载样柜连接到 Vanquish 自动进样器，则请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持以寻求帮助。



遵守 [安全注意事项](#) (▶ [第 19 页](#)) 中的全部警告信息和注意事项说明。



小心—重物，大型设备

设备非常笨重，以至于单人无法安全搬运。为避免人员受伤或设备损坏，请遵守下列准则：

- 物理搬运设备（包括抬起或移动）需要两人协力进行。
- 若要抬起或移动设备，抓住设备的侧面。切勿抓住前门移动或抬起设备。这会损坏机门或设备。

执行下列步骤

1. 准备设备运输。请参见[准备设备的运输](#) (▶ [第 63 页](#))。
2. 步骤取决于下列因素：
 - ◆ 若要将设备运输至新地点，请遵循[将设备运输到新地点](#) (▶ [第 66 页](#))中的说明。
 - ◆ 若要邮寄设备，请遵循[邮寄设备](#) (▶ [第 66 页](#))中的说明。

7.5.1 准备设备的运输

若要准备设备的运输，执行下列步骤：

1. 按照关闭设备 (► 第 53 页) 中所述关闭设备。特别是，从样本舱取出搁架和所有样本进行检验，然后再继续。
2. 断开电源线。
3. 断开 USB 线。
4. 打开前门，以便接触到自动进样器右侧的传送口。卸下传送口旁边将载样柜与自动进样器连接在一起的四个螺丝。

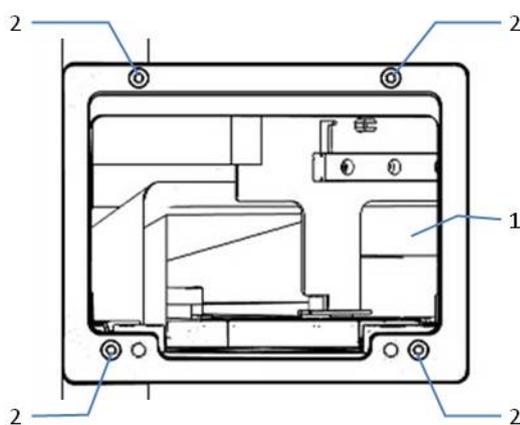


图 10: 将载样柜与自动进样器连接在一起的螺丝

序号	描述
1	传送口
2	将载样柜与自动进样器连接在一起的螺丝

5. 拆除 LED 盖板。LED 盖板具有磁性，无需使用任何工具即可轻松拆卸和连接。上方泡沫块上有一个用于运输 LED 盖板的凹槽。

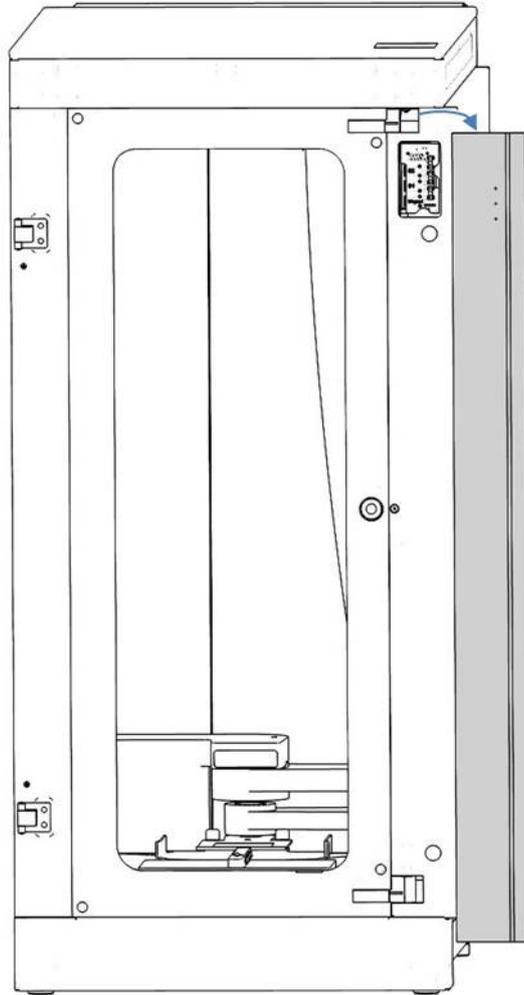


图 11: 卸下 LED 盖板

6. 遵循下列步骤，使用首次安装时取下的原厂运输锁紧螺丝和泡沫块在邮寄期间保护移动臂：
- a) 将泡沫块 1 放在移动臂下面，将移动臂降低至最低位置，以便铲板和移动臂位于泡沫块的槽内。

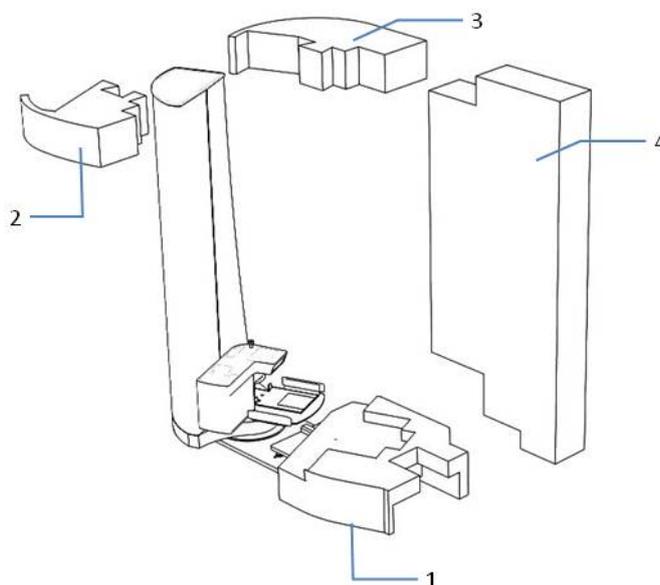


图 12: 安装泡沫块

- b) 安装两个在运输期间固定移动臂的运输锁紧螺丝。

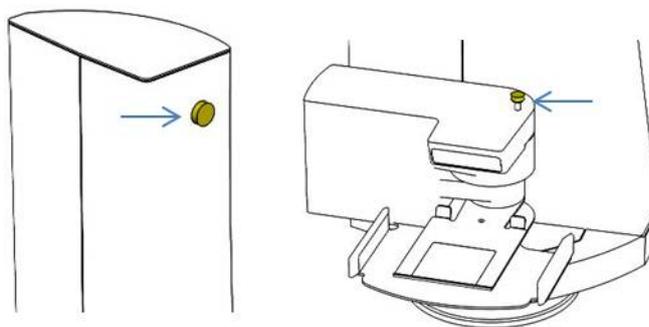


图 13: 固定移动臂的运输锁紧螺丝

- c) 安装泡沫块 2、3 和 4。
7. 将 Vanquish 系统与载样柜断开。
8. 为了在不带载样柜的情况下继续操作自动进样器，请将金属盖板安装到自动进样器机壳的开口处。

注释

在移动或邮寄之前，始终安装运输锁紧螺丝。运输载样柜或移动臂而不安装运输锁紧螺丝将会损坏移动臂。

7.5.2 将设备运输到新地点

载样柜必须以直立状态运输并满足下列条件：

- 搁架和所有样本架或孔板已经从样本舱内取出。
- 移动臂铲板已降至最低位置，使用运输锁紧螺丝和泡沫块固定移动臂。
- 运输时固定前门。

7.5.3 邮寄设备

准备

准备设备运输。请参见[准备设备的运输](#) (► 第 63 页)。

**小心—可能的污染**

危险物质可能在运行期间污染设备，并可能造成服务人员受伤。

- 将所有需要返修的设备部件进行去污。
- 填写并签署健康安全表。如果健康安全表缺失、填写不完整或未签名，则 Thermo Fisher Scientific 拒绝维修设备。

执行下列步骤

1. 反向操作本手册中的拆包程序。
仅使用原厂的包装材料和装运容器。如果没有原厂装运容器，可从 Thermo Fisher Scientific 销售部门订购相应的容器和包装材料。
2. 如果将设备送回 Thermo Fisher Scientific 进行返厂维修，请联系当地的 Thermo Fisher Scientific 的支持部门以了解相应的程序。

8 故障排除

本章是设备运行期间出现问题时的故障排除指南。

8.1 故障排除的一般信息

下列方法将帮助您找出并消除设备运行期间可能出现的问题成因。

提示 有关 Vanquish 系统运行期间可能出现的运行问题信息，请参阅 *Vanquish 系统操作手册*。

如果您根据提供的说明无法解决难题或遇到本部分未涵盖的问题，请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持部寻求帮助。请参见本手册开始部分的联系信息。

为了便于说明设备，请在与 Thermo Fisher Scientific 联系时准备好序列号和技术名称。

状态指示灯

设备正面的状态指示灯 LED 提供有关设备运行状态的简明可视反馈。

如果固件检测到问题，位于正面的 **Mover Status** LED 为红色，并且问题将报告给 Chromeleon 软件。相关消息在 Instrument Audit Trail 中显示。

位于正面的 **Connect/Equil** LED 在设备未连接时不亮起。如果 LED 在运行期间未亮起，这指示与计算机的连接可能存在问题。在这种情况下，检查 USB 线和计算机的连接。

Instrument Audit Trail

Chromeleon 软件在 Instrument Audit Trail 中记录与当天仪器运行相关所有事件的信息。Audit Trail 使用当前日期命名，格式为 *yyyymmdd*。例如，2019 年 5 月 15 日的 Audit Trail 命名为 20190515。

Instrument Audit Trails 可在 ePanel Set (Audit ePanel) 上找到。此外，每个仪器的 Audit Trail 还由 Chromeleon 7 Console Data View 中的相应仪器文件夹提供。

Instrument Audit Trail 中的消息前面会有一个图标。该图标指出了问题的严重程度。如需可能的成因和建议的纠正行动，请参见消息 (▶ 第 69 页)。

电源故障

电源故障后，设备机门会自动打开。取出搁架并查看设备样本舱内部。如果铲板上有样本架或孔板，请将其放回搁架或将其取出。在 Chromeleon 软件 (SamplerModule) 中执行 **Reset** 命令，然后重新启动队列。

8.2 消息

下表列出了设备的最常见消息并提供了故障排除帮助。如果遵循下面的说明无法解决问题，则请联系技术支持以寻求帮助。

提示 如果 Audit Trail 显示的消息未在下表中列出，请记录消息代码和内容。如果您无法解决问题，则请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持以寻求帮助。

提示 可能需要在打开机门后手动调整移动臂来纠正问题。手动调整移动臂时，切勿大力。

提示 例如，在发生碰撞或移动问题后，如果必须手动从保留的部分中取出样本架，请在重新启动队列之前，在 Chromeleon 软件 (SamplerModule) 中执行 **Reset** 命令。

消息	描述和纠正措施
A collision occurred during movement.	<p>移动过程中发生碰撞。</p> <p>移动臂在移动中碰到某物或卡住。如果样本架或孔板在搁架或自动进样器上放置不正确或某物落入载样柜中，则可能出现这种问题。</p> <p>打开载样柜门，取出搁架来找出原因。检查所有样本架和孔板在搁架上是否放置正确（请参见装载样本架或孔板（第 47 页））。如果样本架或孔板或其他物体落入样本舱内，则取出。检查样本舱内是否有溢出液体，必要时进行清洁。检查是否有任何物体可能干扰自动进样器的保留位置。在 Chromeleon 软件 (SamplerModule) 中执行 Reset 命令，然后重新启动队列。</p> <p>如果没有明显的原因，可能需要重新设定载样柜。在这种情况下，请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持。</p>
<p>An error occurred while trying to load a rack from a shelf position. or</p> <p>An error occurred while trying to load a rack from the sampler's carousel. or</p> <p>An error occurred while trying to place a rack in a shelf position. or</p> <p>An error occurred while trying to move a rack onto the sampler's carousel.</p>	<p>尝试从搁架位置或进样器的转盘装载样本架时出错。尝试将样本架放置在搁架位置或进样器的转盘上时出错。</p> <p>检查是否有任何物体可能干扰载样柜或自动进样器。如果铲板上有样本架或孔板，则在关门之前手动取出。</p>

消息	描述和纠正措施
ATTENTION: A rack was added to shelf position CH{0:d2}, which is already in use. The corresponding rack is currently in the sampler unit for injection. Remove the new rack immediately from CH{0:d2}.	<p>注意：样本架添加到搁架位置 CH{0:d2}，该位置已经在使用中：相应的样本架目前在进样器装置中用于进样。立即从 CH{0:d2} 中取出新样本架。</p> <p>当序列运行时，在载样柜中放置新的样本架或孔板时，会出现此消息。立即从设备中取出样本架或孔板。否则，在自动进样器中的样本架或孔板移回搁架时，序列将会中止。</p>
Cannot get rack. There is already a rack on the shovel.	<p>无法获取样本架。铲板上已有样本架。</p> <p>设备收到命令，指示其拾进样本架或孔板，但铲板上已有样本架或孔板。</p> <p>打开载样柜门，取出搁架来找出原因。如果铲板上有样本架或孔板，则将其放回搁架或取走。在 Chromeleon 软件 (SamplerModule) 中执行 Reset 命令，然后重新启动队列。</p>
Cannot place rack. No rack on the shovel.	<p>无法放置样本架。铲板上没有样本架。</p> <p>设备尝试将样本架或孔板放下，但在铲板上未检测到样本架或孔板。</p> <p>打开机门，取出搁架来找出原因。如果设备在尝试拾进样本架或孔板时卡住，则将样本架或孔板放回到搁架上。在 Chromeleon 软件 (SamplerModule) 中执行 Reset 命令，然后重新启动队列。</p>
Cannot read current rack list because the door is open. Rack list will be updated as soon as the door has been closed and the inventory scan has finished successfully.	<p>由于机门已打开，无法读取当前样本架列表。机门关闭并且库存扫描成功完成后，样本架列表将立即更新。</p> <p>检验载样柜门是否正确关闭。</p>
Cannot return rack to Charger shelf because the return position is blocked by another rack. Cannot proceed with sequence.	<p>因为返回位置被另一个样本架阻挡，所以无法将样本架放回到载样柜搁架。无法继续执行序列。</p> <p>当序列运行时，将新的样本架或孔板放置在自动进样器中当前样本架或孔板的位置的载样柜中时，会出现此消息。由于当前样本架无法返回到搁架，该序列不得不中止。在重新启动队列之前，将阻挡其位置的样本架或孔板从设备中取出。</p>
Charger communication error.	<p>载样柜通信错误。</p> <p>检查设备与计算机的 USB 连接。如果设备使用另一系统模块的 USB 集线器，则检查该模块的集线器是否开启。检查 USB 电缆是否处于良好状态，并且没有与电源线并联。断开设备并在 Chromeleon 软件中重新连接设备，执行 ClearError 命令（载样柜）。如果错误仍然存在，关闭设备，等待 5 秒，然后再次开启设备。重新启动 Chromeleon Instrument Controller PC。</p>
Current list of racks cannot be read. The device reports that a rack is still placed on the shovel. Remove that rack first before trying a new inventory scan.	<p>无法读取当前样本架列表。该设备报告铲板上仍放置了样本架。在尝试新的库存扫描之前，请先取出该样本架。</p> <p>打开机门，取出搁架来找出原因。如果铲板上有样本架或孔板，则将其放回搁架或取走。关闭设备机门，等待库存扫描完成。</p>

消息	描述和纠正措施
Current list of racks cannot be read. Try another inventory scan by opening and closing the door. Check if the racks are placed properly and that no rack is placed on the shovel.	无法读取当前样本架列表。 库存扫描期间发生错误。打开机门，检查样本架。关闭机门，等待库存扫描完成。
Error: The rack/plate on shelf position CHXX is placed the wrong way around and cannot be used for injection. Please place rack/plate with position A1 in the right front corner.	错误：搁架位置 CHXX 上的样本架/孔板放置错误，无法用于进样。 放置各个样本架或孔板，确保位置 A1 位于右前角，另请参见 装载样本架或孔板 (▶ 第 47 页)。
Inventory scan has failed. Please check if the racks are placed properly.	库存扫描失败。 打开设备机门，检查样本架或孔板。关闭机门，等待库存扫描完成。
The carousel is still locked for safety reasons due to a preceding error of the charger mover unit. Please check the mover unit first and clear possible obstructions. Then unlock the carousel with the 'Reset' command.	由于载样柜移动臂装置的先前错误，出于安全原因，转盘仍然锁定。请先检查移动臂装置，并清除可能的障碍物。然后使用 'Reset' 命令解锁转盘。 检查是否有任何物体可能干扰移动臂。然后，在 Chromeleon 软件 (SamplerModule 设备) 中执行 Reset 命令，然后重新启动队列。
The inventory scan could not be finished because the door is open.	由于机门打开，无法完成库存扫描。 关闭机门。
The temperature unit reports an error state. Try to clear the error with 'ClearError'. Call the service if the error reoccurs regularly or the 'ClearError' command fails.	温度装置报告错误状态。尝试使用 'ClearError' 清除错误。如果错误有规律地重复出现或 'ClearError' 命令失败，请致电客服。 温度控制系统发生错误。执行下列步骤： 1. 在 Chromeleon 中执行 ClearError 命令 (载样柜)。 2. 在 SamplerModule 下，将 TempCtrl 设置为 Off ，以便短暂禁用温度控制，然后将 TempCtrl 再次设置为 On ，以便重新启用温度控制。 3. 如果错误仍然存在，请在 Chromeleon 软件中断开进样器模块。 4. 关闭载样柜。等待 5 秒后，将其重新开启。 5. 在 Chromeleon 软件中连接进样器模块。如果错误仍然存在，请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持。
Unexpected module behavior. Code 6XXX	模块异常行为。 设备遇到意外错误。 记录错误代码，关闭设备，等待 5 秒，然后再次开启设备。如果错误仍然存在，请联系 Thermo Fisher Scientific 技术支持。

9 技术参数

本章提供了设备的物理和性能规格。

9.1 性能规格

设备性能如下所示：

类型	规格
温度范围	4-40 °C (可设置) , 冷却目标 ≤ 22 K (低于环境温度)
温度准确度	-2 °C / +4 °C
空间温度偏差	± 2 °C
板容量	9 个深孔板, 最大高度 45 mm 或 9 个样品架, 最大高度 45 mm, 包含小瓶或 20 个孔板, 最大高度 20 mm
样本容量	20 个 384 孔板最多容纳 7,680 个样本
处理系统的循环时间	< 1 分钟 (样本架或孔板往返于自动进样器)
电脑连接	USB 2.0 接口
控制	Chromeleon 7 也可采用其他数据系统操作设备。更多细节, 请联系 Thermo Fisher Scientific 销售机构。
安全功能	铲板上的样本架/孔板检测传感器, 条码读取器用于检测架型和搁架 ID 机门打开时自动停止 (联锁机门开关) 出现电源故障后自动打开机门 3 个用于状态监控的 LED
良好实验室规范 (GLP) 功能	所有系统参数均可记录到 Chromeleon Audit Trail。

9.2 物理规格

设备的物理规格如下所示：

类型	规格
使用范围	仅限室内使用
环境温度	操作：5 °C 至 35 °C 存放：1 °C 至 60 °C 运输：-20 °C 至 60 °C
环境湿度	操作：20% - 80% 相对湿度，无冷凝 存放：5% - 80% 相对湿度，无冷凝 运输：20% - 80% 相对湿度，无冷凝
海拔高度	最高 2000 m
主电源电压波动	最多标称电压的 $\pm 10\%$
污染等级	2
电源要求	宽范围，100 - 240 V AC，50/60 Hz ~ 350 W
过压类别	II
发出声压级	1 m 距离内 ≤ 60 dB(A)
尺寸 (高 x 宽 x 深)	750 mm x 339 mm x 620 mm
重量	约35 kg

10 配件、耗材和更换件

本章提供了有关再订购配件、耗材和更换件的信息。

10.1 一般信息

设备只能使用 Thermo Fisher Scientific 特别授权并认可的更换件和其他部件、选件和外设。

我们始终保持配件、耗材和更换件符合最新的技术标准。因此，部件号可能会有不同。如果未单独说明，则更新的部件将与原部件兼容。

10.2 订购信息

有关设备样本架和孔板的订购信息，请参阅 Vanquish 自动进样器运输套件中包含的信息。

搁架

描述	部件号
可容纳 9 个深孔板和/或样本架的搁架 节距 57.5 mm，深孔板最大高度：45 mm	6900.1020
可容纳 20 个孔板的搁架 节距 25.5 mm，孔板最大高度：20 mm	6900.1010

电源线

描述	部件号
电源线，澳大利亚	6000.1060
电源线，中国	6000.1080
电源线，丹麦	6000.1070
电源线，欧盟	6000.1000
电源线，印度、南非	6000.1090
电源线，意大利	6000.1040
电源线，日本	6000.1050
电源线，英国	6000.1020
电源线，美国	6000.1001
电源线，瑞士	6000.1030

其他部件

描述	部件号
USB 线 (带有铁氧体磁芯)	6900.1021

11 合规信息

本章提供了其他合规信息。

11.1 符合性声明

CE 符合性声明

本设备满足 CE 标志的要求，并且符合适用的要求。

UL/CSA 61010-1 合规

设备上的 NRTL Lab 标签（例如 cTUVus 或 CSA 标记）表示设备满足适用标准的要求。

11.2 WEEE 合规

本产品符合欧盟电子电器废物 (WEEE) 指令。本产品带有下列标志：



图 14: WEEE 标志

Thermo Fisher Scientific 已在每个欧盟 (EU) 成员国内签约聘请了一家或多家废物回收与处理公司来处置或回收本产品。有关更多信息，请联系 Thermo Fisher Scientific。

11.3 FCC 合规

本设备经过测试，结果证明符合美国 FCC 规则第 15 部分对 A 类数字设备的限制。

设置这些限制的目的在于，在商业环境中为运行的设备提供合理的保护，使其免受有害的干扰。本设备将产生、使用并可向外发出射频能量，如果未能根据说明书安装和使用，将给无线电通信带来有害干扰。本设备在住宅区运行将很可能产生有害干扰，在这种情况下用户需自费清除干扰。

11.4 手册发布历史记录

版本	型号
2.0	VH-A90-A
1.0a	VH-A90-A
1.0	VH-A90-A

说明使用英语编写（原版说明）。其他语言版本是基于原版英语说明的译文。

索引

图标

- 安全等级 19
- 安全符号 16, 17
- 安全准则
 - 安装 38
 - 操作 43
 - 电气安全 20
 - 电源线 39
 - 防护设备 20
 - 紧急情况 22
 - 人员资格 19
 - 维护 57
 - 一般危险 21
 - 综合 19
- 安装
 - 安全准则 38
 - 场地要求 39
- 标称温度 52
- 操作 32, 41
 - LED 44
 - 安全准则 43
 - 电源开/关 45
 - 搁架 48
 - 架型 51, 52
 - 孔板定位 49
 - 控制元件 44
 - 前门 47, 50
 - 温度控制 46
 - 样本架定位 49
 - 重新启动 53
 - 重要设置 52
 - 装载样本 47
- 拆包 34
- 铲板 30
- 场地要求 39
 - 电源规格 39
 - 冷凝水 40
- 电源 LED 44
- 电源规格 39
- 电源开关 31, 45
- 电源输入 31
- 电源线 39
- 订购信息 79
- 防护服 20
- 防护眼镜 20
- 概述 (功能) 25
- 搁架 29
 - 订购信息 79
 - 放置 48
 - 放置孔板 49
 - 放置样本架 49
 - 描述 29
- 更换件 77, 79
- 工作原理 27
- 功能概述 26
- 固件更新 60
- 故障排除 67
 - 消息 69
 - 一般信息 68
- 关闭 53
- 规格 73
 - 物理 75
 - 性能 74
- 耗材 77, 79
- 架型 51, 52
- 监管合规 23
- 交付 36
- 交付范围 36
- 孔板 47
 - 定位 49
 - 架型 51, 52
 - 条码 49
- 控制元件 44
- 类型标签 17
- 冷凝水 26, 40
- 连接/平衡 LED 44
- 连接器 31
- 铭牌 17
- 内部视图 28
- 配件 77
- 前门 47
- 清洁 58
- 去污 58
- 设备
 - 连接 31
 - 描述 26
 - 准备运行 46

设定温度	46
手套	20
提醒词语	16
条码	49
条码读取器	30
通用串行总线	31
维护	58
固件更新	60
间隔	58
清洁	58
去污	58
温度变数	52
温度控制	46, 52
消息	69
样本舱	
放置搁架	48
清洁	59
装载样本	47
样本架	47
定位	49
架型	51, 52
条码	49
样本位置	52
要求	
电源线	39
移动	35
移动臂	30
工作原理	27
描述	30
移动臂状态 LED	44
邮寄	62
预期用途	18
运输	62, 66
再订购	77
照明模式	52
重新启动	53
重置	52
重置温度历史记录	52
主电源开关	31
装载样本	47
状态 LED	29
状态指示灯	44, 68
准备	46
准则	
安装	38
操作	43

A

audit trail	68
Audit Trail 消息	69

C

CE 标志	82
Chromeleon	32
instrument audit trail	68
重要设置	52
cTUVus 标记	82

F

FCC	84
-----	----

I

Instrument Audit Trail	68
------------------------	----

L

LED	29, 44, 68
-----	------------

U

UL/CSA 合规	82
USB	31

W

WEEE	83
------	----

www.thermofisher.com

Thermo Fisher Scientific Inc.
168 Third Avenue
Waltham
Massachusetts 02451
USA

ThermoFisher
SCIENTIFIC